



DE19648472

Biblio

Desc

Claims

Drawing



## Seat belt reel

Patent Number: DE19648472  
Publication date: 1998-07-09  
Inventor(s): DROUIN ARNAUD (FR); BRODIER PASCAL (FR)  
Applicant(s): AUTOLIV DEV (SE)  
Requested Patent: ☐ DE19648472  
Application Number: DE19961048472 19961122  
Priority Number(s): DE19961048472 19961122  
IPC Classification: B60R22/28  
EC Classification: B60R22/34E2  
Equivalents:

### Abstract

The seat belt reel (8) mounted rotatable in a frame (2,3,4) has a central bore (11) containing a torsion bar (12) rotationally secured to one end of the reel. At least one frame-secured tooth (10) is provided at a radial distance from the side of the reel, on which the torsion bar is non-rotationally secured. This side of the reel is mounted, plially, in the radial direction on the frame (4) so that, with a blocked torsion bar, the core of the reel is drawn against the tooth and this cuts into the core with an increase in the restraining moment. A minimum of two teeth could be provided.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: 196 48 472.3-22  
22 Anmeldetag: 22. 11. 96  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 9. 7. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Autoliv Development AB, Vargarda, SE

74 Vertreter:  
Rechts- und Patentanwälte Lorenz Seidler Gossel,  
80538 München

72 Erfinder:  
Brodier, Pascal, Buchy, FR; Drouin, Arnaud, Les  
Andelys, FR

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	43 14 883 A1
FR	26 96 693 A1
US	42 73 361

54 Sicherheitsgurtaufroller

57 Ein Sicherheitsgurtaufroller ist mit einer drehbar in einem Rahmen gelagerten Gurtpule mit einer zentralen Bohrung versehen. In der zentralen Bohrung ist ein Torsionsstab angeordnet, der drehfest mit einem Endbereich der Gurtpule verbunden ist. Das freie Ende des Torsionsstabs ist durch eine im Gefahrenfall aktivierbare Verriegelungseinrichtung gegenüber dem Rahmen verriegelbar, so daß der Gurt unter Tordierung des Torsionsstabs gegen eine vorgegebene Kraft ausziehbar ist. Um den Sicherheitsgurtaufroller sowohl in Verbindung mit Airbags als auch ohne Airbags einsetzen zu können, ist im radialen Abstand von der Seite der Gurtpule, an der der Torsionsstab undrehbar befestigt ist, mindestens ein rahmenfester Zahn vorgesehen. Diese Seite der Gurtpule ist in radialer Richtung nachgiebig am Rahmen gelagert, so daß bei blockiertem Torsionsstab der Kern der Gurtpule gegen den Zahn gezogen wird und dieser in den Kern unter Erhöhung des Rückhaltemoments einschneidet.

DE 196 48 472 C 1

DE 196 48 472 C 1

Die Erfindung betrifft einen Sicherheitsgurtaufroller nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein Sicherheitsgurtaufroller dieser Art ist beispielsweise aus DE 43 14 883 A1 bekannt. Bei diesem bewirkt die Verdrehung des Torsionsstabes, die mehr als 360° betragen kann, eine Energieumwandlung, die zu einem Abbau von Lastspitzen im Gurtband führt.

Sind Fahrzeuge mit Airbags (im Gefahrenfall aufblasbare Luftkissen) ausgestattet, kann die Rückhaltekraft von Sicherheitsgurtaufrollern, deren Gurtbänder schlagartig blockiert werden, zu groß werden. Die Gefahr, daß zu große Rückhaltekraft auf eine im Gefahrenfall zu sichernde Person einwirken, ist zusätzlich dadurch gegeben, daß üblicherweise steife und unnachgiebige Gurtbänder verwendet werden.

Sicherheitsgurtaufroller der eingangs angegebenen Art kommen daher insbesondere in Verbindung mit Airbags zur Anwendung, um die Rückhaltekraft auf ein erträglicheres Maß zu begrenzen.

Ein Sicherheitsgurtaufroller, der in Verbindung mit einem Airbag verwendet wird, kann beispielsweise auf eine Rückhaltekraft von etwa 4 bis 6 kN ausgelegt werden. Wird hingegen ein Sicherheitsgurtaufroller ohne Airbag eingesetzt, ist eine Rückhaltekraft von etwa 7 bis 12 kN wünschenswert.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Sicherheitsgurtaufroller der eingangs angegebenen Art zu schaffen, der sich ohne Veränderung der Abmessungen und/oder des Materials des Torsionsstabes sowohl in Verbindung mit Airbags als auch ohne Airbags einsetzen läßt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Sicherheitsgurtaufroller der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, daß im radialen Abstand von der Seite der Gurtpule, an der der Torsionsstab undrehbar gefestigt ist, mindestens ein rahmenfester Zahn vorgesehen ist und daß diese Seite der Gurtpule in radialer Richtung nachgiebig in dem Rahmen gelagert ist, so daß bei blockiertem Torsionsstab der Kern der Gurtpule gegen den Zahn gezogen wird und dieser in den Kern unter Erhöhung des Rückhaltemoments einschneidet.

Ist beispielsweise für den Fall, daß ein Fahrzeug nicht mit einem Airbag ausgestattet ist, ein Sicherheitsgurtaufroller mit größerer Rückhaltekraft erwünscht, kann ein Sicherheitsgurtaufroller nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bei sonst unveränderter Bauweise zusätzlich mit einem oder mehreren in den Kern der Gurtpule einschneidenden Zähnen versehen werden, die im Gefahrenfall die Auszugskraft des Gurts erhöhen.

Aus FR 26 96 693 ist ein Sicherheitsgurtaufroller bekannt, bei dem nach Blockierung der Gurtrolle im Gefahrenfall durch eine einseitig angeordnete Blockiereinrichtung der Kern der Gurtpule gegen rahmenfeste, an dem Kern angreifende Zähne gezogen wird, die die Blockierung der Gurtrolle durch Einschneiden in den Kern unterstützen.

Aus US 4,273,361 ist ein Sicherheitsgurtaufroller mit einer mit einem Messer versehenen Einrichtung bekannt, das zum Abbau der Gurtkräfte im Gefahrenfall in einen mit der Gurtbandrolle verdrehbaren zylindrischen Körper einschneidet, wobei sich die Einrichtung mit der Gurtbandrolle solange mitdreht, bis die Drehblockierung wirksam wird und sich das Messer in den neben der Gurtpule konzentrisch zu dieser angeordneten Körper einschneidet.

Nach einem weiteren Vorschlag wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 2 gelöst. Bei dem Material des Rahmens oder Gehäuses, in das die Zähne einschneiden können, kann es sich beispielsweise um den Rand des Durchbruchs einer Seitenwand des Rah-

mens handeln, den die Gurtpule mit ihrem mit Zähnen versehenen Teil durchsetzt. Der Abstand der Zähne auf der Gurtpule wird zweckmäßigerweise so gewählt, daß jeweils ein Zahn oder auch mehrere Zähne in das Material des Rahmens oder des Gehäuses einschneiden können.

Zweckmäßigerweise sind mindestens zwei im Gefahrenfall in den Kern einschneidende Zähne vorgesehen.

Der Zahn bzw. die Zähne können an dem Rand eines Durchbruchs einer Seitenwand des Rahmens angeordnet sein, den die Gurtpule mit ihrem einen Ende durchsetzt.

Der Zahn bzw. die Zähne sind vorzugsweise an dem Rand der Seite des Durchbruchs angeordnet, an der der Gurt von der Gurtpule abläuft. Wird die Auszugskraft schlagartig durch Blockierung des Torsionsstabes erhöht, zieht der Gurt die Gurtpule in Richtung des Ablaufs des Gurts, so daß der Zahn schneidend an dem Kern der Gurtpule angreifen kann.

Zweckmäßigerweise bestehen der Rahmen und der Zahn bzw. die Zähne einstückig aus Stahlblech, so daß der Zugschnitt des Rahmens durch Stanzen hergestellt und anschließend gebogen werden kann.

Zweckmäßigerweise besteht mindestens der Teil des Kerns der Gurtrolle, in den der Zahn einschneiden kann, aus einem weichen Material als der Zahn bzw. der Rahmen.

Bei Sicherheitsgurtaufrollern ist es erwünscht, die Auszugskraft des Gurts im Gefahrenfall dem Gewicht der zu sichernden Person und/oder der Härte des Aufpralls des Wagens bei einem Unfall oder aber der Verwendung eines Airbags anzupassen. Nach einer erfinderischen Weiterbildung ist daher vorgesehen, daß an dem Rahmen im Bereich des Zahns eine einstellbare Einrichtung zur Begrenzung der Einschneidtiefe des Zahns in den Kern der Gurtpule vorgesehen ist. Bei dem erfindungsgemäßen Sicherheitsgurtaufroller schneidet der Zahn bzw. die Zähne von dem Kern zungenartig einen Span heraus, wobei die durch den Zahn bewirkte Rückhaltekraft von der Dicke des Einschnitts bzw. des abgeschälten Spans abhängt.

Die die Einschneidtiefe begrenzende Einrichtung kann aus einem an der Gurtpule angreifenden Anschlag bestehen, dessen radialer Abstand zur Gurtpule einstellbar ist, so daß sich die Gurtpule gegen diesen Anschlag abstützt und dadurch die Eindringtiefe des Zahns in den Kern der Gurtpule begrenzt wird.

Der radiale Abstand des Anschlags zu der Gurtpule kann durch einen Exzenter einstellbar sein.

Ist die Gurtpule mit schneidenden Zähnen versehen, kann die Einrichtung zur Begrenzung der Einschneidtiefe des oder der Zähne, beispielsweise ein Stempel, neben den Zähnen an dem Mantel oder dem Kern der Gurtpule angreifen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die in radialer Richtung nachgiebige Lagerung der einen Seite der Gurtpule blockierbar ist. Durch diese Blockierung kann die einschneidende Wirkung des Zahns auf den Kern der Gurtpule aufgehoben werden, so daß die Auszugskraft des Gurts allein durch die Tordierung des Torsionsstabes bewirkt wird. Durch eine Steuereinrichtung kann die nachgiebige Lagerung beispielsweise dann blockiert werden, wenn bei einem Crash ein vorhandener Airbag nicht aufgeblasen wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Gurtaufroller in schematischer Darstellung.

Fig. 2 eine Seitenansicht des Gurtaufrollers nach Fig. 1 in Richtung der Pfeile II.

Fig. 3 eine Seitenansicht des Sicherheitsgurtaufrollers nach Fig. 1 in Richtung der Pfeile III.

Fig. 5 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung des Sicherheitsgurtaufrollers mit einer schematisch angedeuteten Einrichtung zur Blockierung der nachgiebigen Lagerung der einen Seite der Gurtspule und

Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der in den Kern der Gurtspule einschneidenden Zähne mit einstellbaren Anschlägen zur Einstellung der Schnittiefe.

Der Sicherheitsgurtaufroller 1 besteht aus einem U-förmig aus einem Blechzuschnitt gebogenen Rahmen 2, dessen zueinander parallelen Schenkel 3, 4 Durchbrüche 5, 6 aufweisen. Der Durchbruch 6 ist mit einem innenverzahnten Rand versehen, wobei die einzelnen Zähne 7 ein sägezahnartiges Profil aufweisen.

Durch den Durchbruch 5 ragt der linke Endbereich der Gurtspule 8. Im Bereich des Austrittsendes des von der Gurtspule 8 abgezogenen Gurtes 9 ist der Rand des Durchbruchs 5 mit zwei nach innen ragenden Zähnen 10 mit sägezahnartigem Profil versehen.

Der Kern der Gurtspule 8 ist mit einer Sacklochbohrung 11 versehen, in deren Grund an deren linken Seite ein Torsionsstab 12 undrehbar verankert ist. Die Gurtspule 8 ist an ihrer linken Seite durch einen Lagerzapfen 13 in einem Gehäusedeckel o. dgl. gelagert, und zwar in einer Weise, daß die Lagerung in Auszugsrichtung des Gurtes 9 gegen Federkraft nachgiebig gehaltert ist, was durch das Druckfedersymbol 14 angedeutet ist. Auf der gegenüberliegenden Seite ist der Torsionsstab 12 durch einen Wellenzapfen 15 fest, also in radialer Richtung unbeweglich, in einem mit dem Rahmen verbundenen Gehäusedeckel gelagert.

Mit dem rechten Ende des Torsionsstabs 12 ist eine Scheibe 16 drehfest verbunden, die durch eine an dieser und an den Zähnen 7 des Zahnkranzes angreifende im Gefahrenfall radial verschiebbliche Sperrklinke 17 gegenüber dem Rahmenschenkel 3 verriegelbar ist. Die Sperrklinke 17 wird nach Aktivierung beispielsweise durch einen fahrzeugsensitiven Trägheitssensors, der in dem Durchbruch 18 des linken Rahmenschenkels 4 gehaltert ist, aus seiner inaktiven Stellung, in der ein Gurt auszug gegen die Kraft einer Aufspulfeder möglich ist, seine aus Fig. 2 ersichtliche Verriegelungsstellung verschoben. Die Blockierung des rechten Endes des Torsionsstabs 12 im Gefahrenfall durch eine Blockiereinrichtung ist bekannter Art und wird daher nicht näher beschrieben.

Befindet sich die Sperrklinke 17 der Verriegelungseinrichtung in ihrer aus Fig. 2 ersichtlichen Verriegelungsstellung, läßt sich der Gurt 9 nur noch gegen das Torsionsmoment des Torsionsstabs 12 ausziehen, so daß auch die linke Seite der Gurtspule gegen die Kraft der Feder 14 radial in Anlage an die an dem Rand des Durchbruchs 5 befindlichen sägezahnartigen Zähne gezogen wird, so daß diese in der aus Fig. 3 ersichtlichen Weise in den Kern der Gurtspule 8 einschneiden und von diesem einen Span abheben.

Um die Eindringtiefe der Zähne 10 in den Kern der Gurtspule entsprechend der gewünschten Erhöhung des durch den Torsionsstab 12 bewirkten Auszugsmoments einstellen zu können, sind an dem linken Rahmenschenkel 4 in Führungen radial verschiebbliche Stempel 20 vorgesehen, die entsprechend ihrer radialen Ausfahrstellung die Einschnittiefe der Zähne 10 in den Kern des Torsionsstabs 8 begrenzen. Zur Radialverstellung der Stempel 20 sind verdrehbare Exzenter 21 vorgesehen, die von Hand voreingestellt oder aber auch durch steuerbare Antriebe verdreht werden können.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, kann die Wirkung der in den Kern der Gurtspule einschneidenden Zähne völlig dadurch aufgehoben werden, daß beispielsweise durch einen Elektromagneten 22 ein Sperrglied 23 zwischen das Lager 24 des Zapfens 13 und einem rahmenfesten Anschlag 25 gescho-

ben wird, der die Wirkung der Druckfeder 14 aufhebt und eine Radialverlagerung des Lagerzapfens 13 im Falle eines Crashes verhindert. Das Sperrglied 23 kann beispielsweise immer dann eingerückt werden, wenn im Falle eines Crashes ein vorhandener Airbag nicht aufgeblasen wird.

#### Patentansprüche

##### 1. Sicherheitsgurtaufroller (1)

mit einer drehbar in einem Rahmen (2, 3, 4) gelagerten Gurtspule (8), die mit einer zentralen Bohrung (11) versehen ist,

mit einen in der zentralen Bohrung (11) angeordneten Torsionsstab (12), der drehfest mit einem Endbereich der Gurtspule (8) verbunden ist,

wobei das freie Ende des Torsionsstabs (12) durch eine im Gefahrenfall aktivierbare Verriegelungseinrichtung gegenüber dem Rahmen verriegelbar ist, so daß der Gurt (9) unter Tordierung des Torsionsstabs (12) gegen eine vorgegebene Kraft ausziehbar ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß im radialen Abstand von der Seite der Gurtspule (8), an der der Torsionsstab (12) undrehbar befestigt ist, mindestens ein rahmenfester Zahn (10) vorgesehen ist und daß diese Seite der Gurtspule (8) in radialer Richtung nachgiebig an dem Rahmen (4) gelagert ist, so daß bei blockiertem Torsionsstab (12) der Kern der Gurtspule (8) gegen den Zahn (10) gezogen wird und dieser in den Kern unter Erhöhung des Rückhaltemoments einschneidet.

2. Sicherheitsgurtaufroller nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seite der Gurtspule, an der der Torsionsstab undrehbar befestigt ist, in radialer Richtung nachgiebig an dem Rahmen gelagert ist, und daß die Gurtspule an dieser Seite mit im Abstand über ihren Umfang verteilten Zähnen versehen ist, die unter Erhöhung des Rückhaltemoments in das Material des Rahmens oder Gehäuses einschneiden können.

3. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei schneidende Zähne (10) vorgesehen sind.

4. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahn (10) an dem Rand eines Durchbruchs (5) einer Seitenwand (3) des Rahmens angeordnet ist, den die Gurtspule (8) mit ihrem einen Ende durchsetzt.

5. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahn (10) dem Rand der Seite des Durchbruchs angeordnet ist, von der der Gurt (9) von der Gurtspule (8) abläuft.

6. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (2, 3, 4) und der Zahn (10) einstückig aus Stahlblech bestehen.

7. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens der Teil des Kerns der Gurtspule (8) in den der Zahn einschneiden kann, aus einem weicheeren Material als der Zahn bzw. der Rahmen besteht.

8. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich des Zahns (10) an dem Rahmen (4) eine einstellbare Einrichtung (20, 21) zur Begrenzung der Einschnittiefe des Zahns (10) den Kern der Gurtspule (8) angeordnet ist.

9. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung aus einem an der

Gurtspule (8) angreifenden Anschlag (20) besteht, dessen radialer Abstand zu der Gurtspule (8) einstellbar ist.

10. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der radiale Abstand des Anschlags (20) durch einen Exzenter (21) einstellbar ist.

11. Sicherheitsgurtaufroller nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die in radialer Richtung nachgiebige Lagerung (24) der einen Seite der Gurtspule (8) blockierbar ist.

12. Sicherheitsgurtaufroller nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Blockierung der nachgiebigen Lagerung ein von einem Elektromagneten (22) einrückbares Verriegelungsglied (23) vorgesehen ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 5

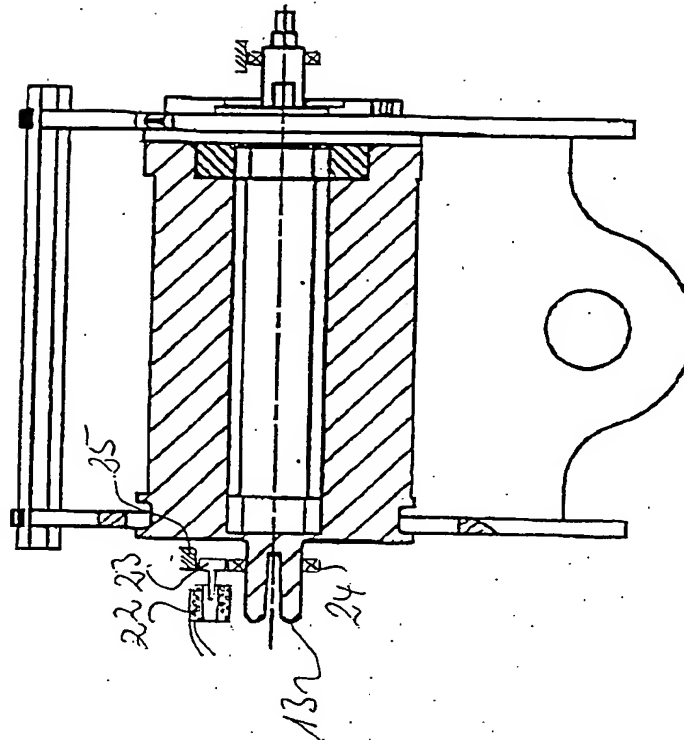


Fig. 4

